

ダイバーシティについて考える～ワークショップに参加して～

深見台中央医院 藤川善子

2022 年 11 月 25 日、第 84 回日本臨床外科学会総会（福岡現地開催及びオンデマンド配信）にてワークショップ 27「ダイバーシティ推進の障壁になるものを学ぶ」に演者として参加しました。

座長は日本パプテスト病院 大越香江先生と大阪医科薬科大学 河野恵美子先生、特別発言は北多摩病院の万代恭嗣先生でした。

まず、Respect Each Other の天野妙氏より、ジェンダーギャップやアンコンシャスバイアスについてのご講演があり、企業の取り組みについての説明がありました。私の発表では外科をやめていた間に起こった COVID-19 に伴うオンライン化によって、もう一度外科を意識したことをお話しさせていただきました。岡山済生会総合病院 竹原裕子先生からは不妊治療と外科勤務について、ご自身の体験も踏まえたお話がありました。日本医科大学多摩永山病院 関口久美子先生からは、女性外科医のキャリア形成についてのお話をいただき、京都大学 小濱和貴先生からは大学病院での実際の取り組みと、今後の展望についてのお話があり、外科全体の働き方が着実に変わりつつあることが分かりました。

また、最後に医学部入試の女性受験者差別について、鳥羽商船高専 深見佳代先生からお話がありました。日本の教育界全体の問題として、女性差別をはじめ、医学部入試選抜の問題が提議されました。前のセッションの総会特別企画の演者であった埼玉医科大学 藤巻高光先生、女子栄養大学 藤巻わかえ先生ご夫妻も議論に加わってくださり、大変温かな雰囲気でした。男性の参加者も非常に多かったことがとても印象的で、終了後に演者の先生方たちにご挨拶させていただき、外科医の未来につながるセッションであったと感じています。当日会場にお越しくくださった先生方、ありがとうございました。全国の貴重な先生方とご一緒でき、私にとってもかけがえのない時間となりました。



AEGIS-Women 共催イベントご報告（第 84 回日本臨床外科学会総会）

2022 年 11 月 26 日、同じく第 84 回日本臨床外科学会総会にて、AEGIS-Women・アムコ共催学術セミナー「あなたも見つかる『わたし』の設定～FUSE 有資格者が伝える電気メス活用法」を開催いたしました。本セミナーは AEGIS-Women 会員ページにて動画配信しております。



AEGIS-Women 会員専用コンテンツ 動画サイト

<https://www.aegis-women.jp/member/index.html>

「あなたも見つかる『わたし』の設定

～FUSE 有資格者が伝える電気メス活用法～」

司会：京都大学消化管外科 小濱 和貴 先生





1. 「VIO3 の原理を学び手術を極める。～わたしの設定と SDGs～」

九州大学大学院医学研究院 臨床・腫瘍外科
永吉 絹子 先生

電気メスは電気回路の一部です。生体に電気が流れると熱エネルギーが発生し、細胞内の温度が上昇します。細胞内温度の上昇の仕方によってその効果は異なり、連続波が流れると細胞内温度が急激に上昇するため蒸散が起き細胞が消失するため、組織が切れたようになります。一方、断続波が流れると細胞内温度が緩やかに上昇するため、脱水とタンパク質の変性が起こり組織が凝固されます。止血が必要な際は、凝固を伴う切開を行うために、断続波かつ高電圧の電流を使います。細胞蒸散により組織が切開されますが、放電により凝固が起き、切離面の止血効果も期待できます。

電気メスの効果は細胞の温度変化すなわち熱効果によって表されます。電流による温度変化は電流密度に比例します。すなわち単位面積当たりの電流量に比例するため、電気メスの接触面積を小さくすれば大きな温度変化、組織効果が得られます。電気メスの切れ味を良くしたい場合はピンポイントで電気メスを当てるように操作すると良いです。また、ジュールの法則から電流回路で発生する熱量は組織抵抗値と持続時間に比例します。よって血管を含む場所を確実に凝固したい場合は、操作速度を落とし接触放電時間を長くすることで、十分な凝固を得ることができます。このように熱効果を理解することで、効果的な電気メス操作を行えます。

VIO300D の実際の設定と、熱効果を考慮した電気メス操作を紹介します。私は電気メスの操作があまり速くありませんので、スイフトコアグのような高電圧の設定だと電極や組織に焦げが生じてしまいます。腹腔鏡手術ではクラシックコアグのエフェクト 2 の設定で使用しています。ロボット手術では、多関節機能により電気メスによる電流密度の微細な調整が可能となっていますので出力を下げてても十分な組織効果が得られます。よって、クラシックコアグの設定を 1 に下げて使用します。モノポーラシザーズは刃先を閉じるとへう型の電気メス同様に用いることができます。腹膜のように組織抵抗値の少し高め組織は、はさみを開いて接触面積を小さくし電流密度を上げるとスムーズな切開が行えます。直腸周囲は細かい血管が多いので、エフェクトを 2 に上げて操作を行っています。

VIO300D の進化版となる VIO3 は、設定がエフェクトのみで電圧は自動設定です。プレサイズセクトは、組織抵抗値に合わせて電流量以外にデューティサイクルも調整します。腹腔鏡で VIO3 を使用する際はプレサイズセクトを 5 の設定にしており、スムーズな切開に加えて十分な止血効果を得ることができます。細かな oozing が少ないような印象があります。操作スピードや電気メスの当て方の癖等は人それぞれなので、各自の操作性に合わせた適切なエフェクトを見つけるとよいでしょう。

また SDGs の観点から、ERBE 社のスリムラインハンドスイッチは、最大 100 回の再利用が可能とのことで、医療廃棄物を格段に減らせます。手術室医療従事者の呼吸器疾患リスク軽減のためにもクリスタルビジョンのようなサージカルスモーク対策を行うことは重要だと考えます。

<質疑応答>

○小濱先生 クラシックコアグとプレサイスセクト、進化の具合を再度教えてください。

○永吉先生 クラシックコアグには組織抵抗値に合わせて電流量調整と出力調整機能がありますが、プレサイスセクトはさらに組織抵抗値から断続波を調整してくれるデューティサイクルモードが搭載されています。組織の抵抗値に合わせて少し強めや弱めの凝固、ドライカットやスイフトコアグ等を電気メスが自動的に調整します。

○小濱先生 エフェクトの設定について、ポイントを教えてください。

○永吉先生 私は電気メス操作のスピードがあまり速くありませんので、過凝固で焦げが生じない程度、かつ止血もしっかりできるプレサイスの5、クラシックの2を選んでいきます。



2.「大腸癌手術 手技やデバイスによってどう変えるか ～電気メスモードと設定のコツ～」

横浜市立大学附属市民総合医療センター
消化器病センター外科 渡邊 純 先生

電気メスは一定の頻度で有害事象が起こります。患者さんに損害が出ることもあり、デバイスの原理を知って適正に設定することはとても重要です。

最初は熱傷の症例です。ラパコレの際に出血部をスプレーモードで長時間焼灼していました。その際の対極板の接着面積が狭かったことで、電流が集中し、接していた皮膚が炭化するほどの熱傷となり植皮が必要になってしまいました。現在の対極板は2面式ですが、正しく装着されていない場合には安全装置が働きません。状況によりアラームが鳴らない場合があることを理解し、術中对極板の確認をすることが必要です。

もう1つは火災です。腹腔鏡手術が順調に進み最後にポート創からの出血に気が付き、体表から止血操作をしましたが効果がなかったため、腹腔内から止血操作をした症例でした。腹腔鏡を抜去すると体外の機械台が燃えていました。幸い患者さんには影響がありませんでしたが、最初に体表から止血できないと思った際は、フットスイッチを誤って操作していて、作動していたのは機械台の袋の中に入っていた電気メスでした。誤操作に気が付かない間に通電し周囲の可燃物に引火したのです。フットスイッチを多数並べて手術する場合もありますが、手術室火災は実際に起こり得ると知っておきましょう。

オリンパス社のソフト凝固は便利ですが、S状結腸切除の際に尿管が術後遅発性に熱損傷していたことに気が付いた症例がありました。ソフト凝固はワット数が低いほどゆっくり焼け、高いほど速く凝固が形成されますが、予想以上に深い範囲が焼ける点に注意が必要です。特に尿管周囲や側方郭清を行っている時、坐骨神経の周囲などを低ワットのソフト凝固で止血すると、広範囲に熱が伝わり、坐骨神経のしびれが術後に残存することがあります。ソフト凝固は便利ですが、その奥にある臓器への熱損傷の可能性を理解して使うといいでしょう。

断続波の出力を100%としたとき、どのくらいの割合で波が出るかをデューティサイクルといいます。ブレンドは切開と凝固を足したものではなく、デューティサイクルの比率を調整することで組織効果が変わってくるのです。VIO3はプレサイスセクト、スイフトフォワード、フォースド、スプレーといろいろなモードがあります。列挙した順にデュー

ティサイクルがどんどん短くなり、電圧が高くなっていきます。フォースドは一番デューティサイクルが短く電圧が高めの設定になります。私が好きなのはドライカットです。周囲の組織への影響が少ないからです。VIO3 は放電の制御が進化していますが、スイフトフォワードの場合でも周囲に放電しています。低電圧の凝固波に近いモードのドライカットの場合、炭化もなく放電の範囲が非常に狭くなります。術者それぞれの考えに応じて設定することが必要です。

ロボット手術の場合は、300D と同じような設定になっています。シザーズでドライカットにすると、先鋭なのでより点で当たりやすく、電流密度が高くなるので先端の形状に応じて調整します。特に Neurovascular bundle 沿いはなるべく神経を温存したいので、一段階凝固能の高いクラシックコアグモードを使い、電圧設定のエフェクトを 1 にして出力を 30 や 35 くらいにします。そうすると 1,000 ボルト前後になります。設定自体に加えて電気メスの先端形状に応じてモードを選ぶといいでしょう。

今日覚えていただきたいのは、切開は連続波で電圧が低い。凝固は電圧が高い。これだけです。できる限り低出力、低電圧でうまく自分の手技の中に取り入れていくのがいいですね。

<質疑応答>

○小濱先生 Power Limit の設定の仕方はどうしたらいいでしょうか。

○渡邊先生 Power Limit、da Vinci の電気メスは、本体に出力の波形が表示されるようになっています。最適な設定は組織の抵抗値にもよるので、その波形を見て調節します。

○小濱先生 電気メスはなるべく低電圧で使用するのがいいということですね。神経温存や手術の生体反応をできるだけ抑える意味でも非常に有用だと思いますが、アウトカムに何か影響は出てきますか。

○渡邊先生 実際のアウトカムデータはあまりありません。ただ放電はなるべく少ないほうがいいですし、神経周囲や後腹膜剥離も熱が伝わらないほうが低侵襲だと思います。



編集：藤川善子、松永理絵、大越香江